

OPTICAL PICKUP DEVICE

Patent Number: JP8221785

Publication date: 1996-08-30

Inventor(s): MARUMO HIROMASA; TSUTSUI NORIHISA

Applicant(s): SANKYO SEIKI MFG CO LTD

Requested Patent: JP8221785

Application Number: JP19950228537 19950814

Priority Number(s):

IPC Classification: G11B7/12; G11B7/09

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To make it possible to obtain a material satisfying both of high elasticity and vibration damping property which are contradicting characteristics and to obtain a lens holder of an optical pickup capable of dealing with a trend toward higher speeds.

CONSTITUTION: This lens holder 1 holds an objective lens 2 for focusing a laser beam to an optical disk surface. At least this lens holder 1 is composed of a material mixture composed of a PPS(polyphenylene sulfide), a resin (for example, LCP, PTFE) having vibration absorbability and fillers (for example, carbon fibers, granular glass). The PPS to be used is alloyed with the resin having the vibration absorbability thereby, the vibration damping property as the whole of the material is enhanced. The amt. of the fillers to be packed is adequately adjusted according thereto, thereby, both of the high elasticity and the vibration damping property are improved.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-221785

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

| | | | |
|--|-----------------|---|-------------|
| (51)Int.Cl. [®] G 11 B 7/12 7/09 | 識別記号 9368-5D | 府内整理番号 F I G 11 B 7/12 7/09 | 技術表示箇所 D |
|--|-----------------|---|-------------|

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

| | |
|-------------------------|--|
| (21)出願番号 特願平7-228537 | (71)出願人 000002233 株式会社三協精機製作所 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 |
| (22)出願日 平成7年(1995)8月14日 | (72)発明者 丸茂 浩昌 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社 三協精機製作所内 |
| (31)優先権主張番号 特願平6-334308 | (72)発明者 简井 徳久 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社 三協精機製作所内 |
| (32)優先日 平6(1994)12月16日 | (74)代理人 弁理士 永田 武三郎 |
| (33)優先権主張国 日本 (JP) | |

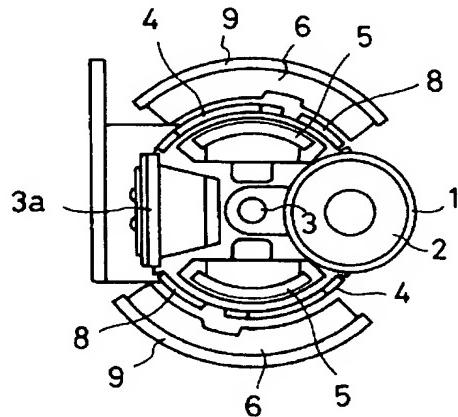
(54)【発明の名称】 光学式ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 相反する特性である高弾性と制振性の双方を満足する材料が得られ、かつ高速化に対応可能な光学式ピックアップのレンズホルダーを提供する。

【解決手段】 レーザー光を光ディスク面に合焦させる対物レンズ2を保持するレンズホルダー1であって、少なくとも該レンズホルダー1は、PPS(ポリフェニレンサルファイド)と振動吸収性を有する樹脂(例えばLCP、PTFE)とフィラー(例えば、炭素繊維、粒子状ガラス)との混合材料で構成する。

【効果】 使用するPPSを振動吸収性を有する樹脂とアロイ化することにより材料全体としての制振性が高められる。これに伴いフィラーの充填量を適当に調整することにより、高弾性と制振性の双方が改善される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光を光ディスク面に合焦させる対物レンズを保持するレンズホルダーを、PPSと振動吸収性を有する樹脂とフィラーとの混合材料で構成したことを特徴とする光学式ピックアップ装置。

【請求項2】 前記樹脂はLCPであり、PPSとLCPとはアロイ化したものである請求項1に記載の光学式ピックアップ装置。

【請求項3】 前記樹脂はPTFEであり、PPSとPTFEとはアロイ化したものである請求項1に記載の光学式ピックアップ装置。

【請求項4】 ディスクに光を焦光させる対物レンズをレンズホルダーに保持させ、フォーカス用マグネットとフォーカス用駆動コイルとの間で生じる推力により上記レンズホルダーをその光軸方向に移動させると共に、トラッキング用マグネットとトラッキング用駆動コイルとの間で生じる推力により上記レンズホルダーをその光軸と直交する方向に移動させるように構成した光学式ピックアップ装置において、上記レンズホルダーをPPSと振動吸収性を有する樹脂とフィラーとの混合材料から構成したことを特徴とする光学式ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学式ピックアップ装置、特にそのレンズホルダーの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に、従来の光学式ピックアップ装置のレンズホルダーを示す。図面中、1はレンズホルダー、2はレーザー光を光ディスクに合焦させる対物レンズ、3はレンズホルダー1が回転方向および軸方向に摺動できるように支承する支持軸、3aはバランサーである。

【0003】対物レンズ2はレンズホルダー1の回転中心O-0から少し離れた位置に設けられる。そしてレンズホルダー1の重量バランスをとるため、対物レンズ2の取付位置と反対側のレンズホルダー1上にはバランサー3aが取り付けられている。この光学式ピックアップ装置を駆動させると、フォーカシング制御に際して回転軸O-0に沿って図3の矢印で示すように上下に振動する。その際、図7に示すように数KHz以上の周波数で撓み振動による高次共振Kが発生し、対物レンズ2が異常な振動をする。

【0004】高次共振Kはその振幅が大きいと、フォーカシング制御の手段であるサーボ制御に悪影響を及ぼし正確に対物レンズを駆動することが困難になる。この問題を解決するため、図8に示すように、サーボ制御に必要な周波数帯域をEとすると、高次共振Kの周波数が、この帯域Eから外れるように、レンズホルダー1の剛性を高める方法が採られている。これにより高次共振は矢印Fで示す如く高い周波数領域へ移りサーボ制御に対する

悪影響は軽減される。

【0005】CD(コンパクトディスク)に記録されたデジタル情報の再生に用いられる光学式ピックアップ装置のレンズホルダー材料は、上述したようなフォーカシングに伴うレンズホルダーの高次共振の影響を防ぐために、レンズホルダーの剛性を高めて高弾性および高制振性とすることが要求される。このように剛性を高めるためのレンズホルダーの材料としては、LCP(液晶樹脂)やエポキシ、高剛性を有する炭素繊維等で強化したPPS(ポリフェニレンサルファイド)系材料が多用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記レンズホルダーに用いられる高剛性材料のうち、LCPは極めて高価な材料であり、製品のコスト高を招く。またエポキシやフィラーの高充填のPPSは、材料の弾性率は改善されるものの制振性は低下する傾向にある。現状では、レンズホルダー形状にて実装特性をかろうじて満足しており、今後主流となることが予想される4倍速、更には8倍速等のより高速アクセスのタイプのレンズホルダーには対応できない。

【0007】本発明は、前述した問題に鑑みてなされたものであって、相反する特性である高弾性と制振性の双方を満足する高剛性材料によってレンズホルダーを構成することにより高速化に対応可能な光学式ピックアップ装置を提供することを主たる目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明による光学式ピックアップ装置は、レーザー光を光ディスク面に合焦させる対物レンズを保持するレンズホルダーを、PPSと振動吸収性を有する樹脂とフィラーとの混合材料で構成したことを要旨とする。

【0009】請求項2、3の発明による光学式ピックアップ装置では、請求項1の中で前記樹脂はLCP又はPTFEであり、PPSとLCP又はPPSとPTFEとはアロイ化したものを使っている。

【0010】また請求項4の発明は、ディスクに光を焦光させる対物レンズをレンズホルダーに保持させ、フォーカス用マグネットとフォーカス用駆動コイルとの間で生じる推力により上記レンズホルダーをその光軸方向に移動させると共に、トラッキング用マグネットとトラッキング用駆動コイルとの間で生じる推力により上記レンズホルダーをその光軸と直交する方向に移動させるように構成した光学式ピックアップ装置において、上記レンズホルダーをPPSと振動吸収性を有する樹脂とフィラーとの混合材料から構成したことを要旨とする。

【0011】本発明の光学式ピックアップ装置においては、レンズホルダーを構成する高剛性材料として、PPSを振動吸収性を有する樹脂、即ち、内部損失の高い樹

脂と混合（アロイ化）した材料を使用することにより、材料全体としての制振性は高められる。これに伴いフィラーの充填量を適当に調整することにより、高弾性と制振性の双方が改善される。

【0012】

【発明の実施の形態】光学式ピックアップ装置において、対物レンズを保持するレンズホルダーを、PPSと振動吸収性を有する樹脂とフィラーとの混合材料で構成する。

【0013】

【実施例】以下図面に示す本発明の実施例を説明する。図1乃至図4は本発明による光学式ピックアップ装置の一実施例で、図5と同一または類似する部材には同じ符号が付されている。即ち、1はレンズホルダーで、固定の軸3の周りに回転可能かつ軸3に沿って移動可能に支持されている。レンズホルダー1には対物レンズ2がその光軸を軸3と平行にして取り付けられている。またレンズホルダー1には軸3を中心にして対物レンズ2の反対側にバランスサー3aが固着されている。レンズホルダー1の外周面には軸3を挟んで対称位置に夫々対をなすフォーカス用コイル4とトラッキング用駆動コイル8が固着されている。このフォーカス用及びトラッキング用駆動コイル4、8を固着したレンズホルダー1の外周面は軸3を中心とする共通の連続した円弧面となっており、各コイル4、8は上記円弧面に沿って曲げられてレンズホルダー1に固着されている。

【0014】軸3はヨーク9の中央のボス部に植立されている。ヨーク9は軸3を挟んで両側が扇形に形成されると共に、この扇形の外周縁部が直角に折り曲げられて各コイル4、8と対向するように立ち上がっている。ヨーク9の各立上り部は軸3を中心とする円弧に沿って形成され、この立上り部の内面には円弧状のマグネット6が固定されている。マグネット6は、その中间部に軸3と平行な方向に溝6cが形成されており、この溝6cを境にしてフォーカス用マグネット部6aと、トラッキング用マグネット部6bに分割されている。フォーカス用マグネット部6aはN極とS極が軸3方向に並ぶように*

*着磁されているが、トラッキング用マグネット部6bはフォーカス用マグネット部6aの着磁方向に対し直交する方向に着磁されてN極とS極が周方向に形成されている。

【0015】上述した構成の光学式ピックアップ装置において、フォーカス用駆動コイル4に駆動電流を流すことにより、この駆動電流と磁気回路内の磁束によってフォーカス用の推力が発生する。この推力は支持軸3に対称に配置されたフォーカス用駆動コイル4に等しく発生し、この推力によりレンズホルダー1と共に対物レンズ2がその光軸方向に移動させられてフォーカシング動作が行われる。

【0016】またトラッキング用コイル8に駆動電流を流すことにより、この駆動電流と磁気回路の磁石の磁束によってトラッキング用の推力が発生する。この推力はフォーカス用駆動コイル4と直交する方向、即ち、支持軸3の周りの回転モーメントとなり、レンズホルダー1と共に対物レンズ2をトラッキング方向に駆動してトラッキング動作が行われる。

【0017】さて、本発明においては、上述した光学式ピックアップ装置で、例えば、前記レンズホルダー1は、PPSと、振動エネルギーを吸収して振動を伝達しにくい振動吸収性を有する樹脂と、フィラーとの混合材料でアロイ化して全体を成形する。アロイ化するには、上記の混合材料を加熱・混練するか、触媒を添加して加熱・混練することにより化学的な結合を作りアロイ化する。

【0018】次に、レンズホルダー1全体を前記混合材料で成形した各種実施例における共振周波数（材料の弹性率が寄与）および共振ピーク値（材料の内部損失が寄与）を比較例と共に下記表1に示す。

【0019】なお、内部損失の高い樹脂としては、PTFE、LCPを用い、フィラーとしては、炭素繊維を用い、さらにその他のフィラーとして、粒子状ガラス質材、金属微粒子（活性亜鉛）を選択使用した。

【0020】

【表1】

| | 望ましい方向 | 比較例 | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 目標値 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| PPS (wt%) | ↓ | 25 | 25 | 22 | 22 | 20 | ↓ |
| LCP (wt%) | ↓ | - | 3 | 6 | - | - | |
| PTFE (wt%) | ↓ | - | - | - | 5 | 7 | |
| 炭素繊維 (wt%) | ↑ | 30 | 36 | 40 | 35 | 38 | ↑ |
| その他フィラー (wt%) | ↓ | 45 | 36 | 32 | 38 | 35 | ↓ |
| 共振周波数 (kHz) | 大きい | 14.54 | 16.60 | 17.20 | 16.64 | 16.52 | ≥16 |
| 共振ピーク値 (dB) | 小さい | -21.57 | -23.00 | -23.50 | -24.00 | -24.40 | ≤-23 |

【0021】表1は図1の構成に対する実験データで、50 この構成の場合、目標値として記載した数値の範囲内と

なれば本発明の目的は達成することができる。表1の実施例による実験結果から、PPSは20~25(wt%)、樹脂は3~7(wt%)、残りがフィラーの範囲が好適であることがわかる。ただし表1の目標値の値は図1の構成に対するものであり、レンズホルダーの構成を変更することにより許容値をさげることができる。で、レンズホルダーの構成による改善を考慮すれば、PPSは10~50(wt%)、好ましくは20~25(wt%)、樹脂は1~20(wt%)、好ましくは3~7(wt%)、残りがフィラーとするのがよい。

【0022】上記表1に示すように、上記実施例によれば、目標値に近い共振周波数および共振ピーク値を有するピックアップホルダー材料が得られる。なお、レンズホルダー1全体を前記混合材料でアロイ化して構成するだけでなく、その一部、例えば、レンズ、軸受、バランサーを結ぶ平面部分等を構成することによって前記高次共振を避けるようにしてもよい。

【0023】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明によれば、下記のような効果が得られる。

(1) 反対する特性である高弾性と制振性の双方を満足する材料が得られ、2倍速、4倍速等のより高速化に対応できる光学式ピックアップのレンズホルダーを製作することが可能となる。

(2) LCP、PTFE単独で使用した場合に比べ、性*

*能、コスト的に優位である。

(3) LCP、PTFEをアロイ化することで摺動性も併せて改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光学式ピックアップ装置の一実施例を示す平面図である。

【図2】図1の装置の縦断面図である。

【図3】図1の装置の対物レンズ部分の縦断面図である。

10 【図4】図1の装置のマグネット及びコイル部分の拡大平面図である。

【図5】従来の光学式ピックアップ装置のレンズホルダーの側面図である。

【図6】図5のレンズホルダーの動作説明図である。

【図7】図5のレンズホルダーに発生する高次共振の特性図である。

【図8】図1のレンズホルダーに発生する高次共振を改善した特性図である。

【符号の説明】

20 1 レンズホルダー

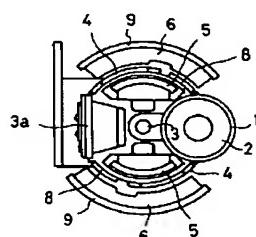
2 対物レンズ

3 支持軸

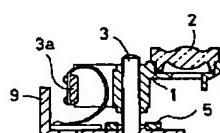
3a バランサー

4 塗膜

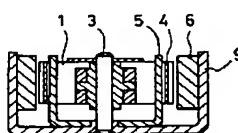
【図1】



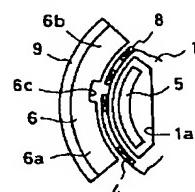
【図2】



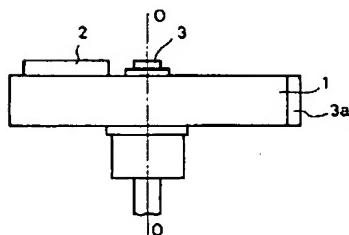
【図3】



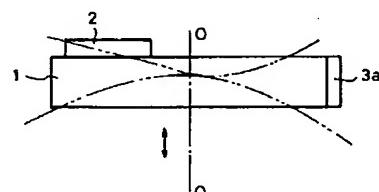
【図4】



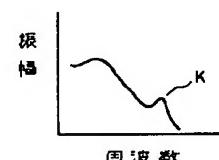
【図5】



【図6】



【図7】



(5)

特開平8-221785

【図8】

